

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-242784

(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl.

H03H 3/02
H03H 9/17

(21)Application number : 09-045590

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 28.02.1997

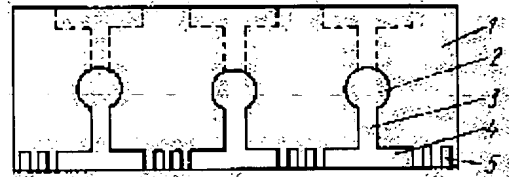
(72)Inventor : IKEDA HIROYASU

(54) PRODUCTION OF PIEZOELECTRIC RESONATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily decide the quality of a piezoelectric resonator by separating the electrode pads from each other on a piezoelectric substrate of a large size and cutting every electrode pad into pieces.

SOLUTION: Plural pairs of vibration containment electrodes 2 are provided opposite to each other on both sides of a piezoelectric substrate 1 of a large size, and an electrode pad 4 is connected to each electrode 2 to connect it to an external terminal via a draw-out electrode 3. These pads 4 are separated from each other, and the width of the pad 4 is set longer than the width or diameter of each electrode 2 by 100 μ or more. Then the substrate 1 is cut into pieces among the pads 4 for a group of piezoelectric resonators. In such a production method of piezoelectric resonators, a non-defective resonator is decided as long as it's cut into pieces among the pads 4. Meanwhile, the quality is decided according to the presence or absence of the slip electrodes 5 for a piezoelectric resonator that has plural electrodes 5 among its separated pads 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-14666

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-242784

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 3 H 3/02
9/17

識別記号

F I

H 0 3 H 3/02
9/17

C
A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-45590

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 池田 弘康

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

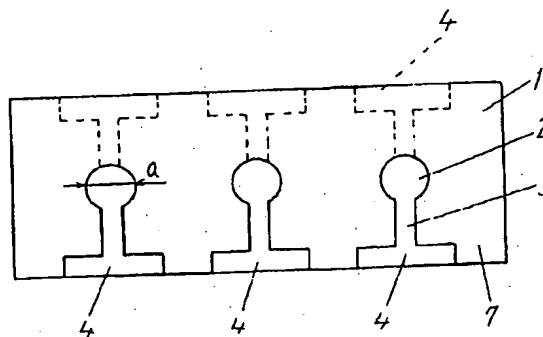
(54) 【発明の名称】 圧電共振子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、セラミック発振子やフィルターに用いられる圧電共振子の製造方法に関するものであり、良品、不良品を容易に判断することができるようにすることを目的とする。

【解決手段】 大板状の圧電基板1において、各電極パッド4を、それぞれ分離し、この電極パッド間で個片の圧電共振子8を分断する。

- | | |
|-----------|-------------|
| 1 圧電基板 | 5 スリット電極 |
| 2 振動閉止め電極 | 6 非電極形成部 |
| 3 引き出し電極 | 7 非電極パッド形成部 |
| 4 電極パッド | 8 圧電共振子 |



【特許請求の範囲】

【請求項1】 大板状の圧電基板の表裏両面に表裏対向する複数対の振動閉じ込め電極を設け、前記各振動閉じ込め電極にはそれぞれ引き出し電極を介して外部端子へ接続するための電極パッドを接続し、前記複数の電極パッドは、それぞれ分離されており、各電極パッドの幅寸法を、振動閉じ込め電極の幅または直径よりも100 μ 以上長くした圧電共振子群の、前記電極パッド間で圧電基板を分断して個片とする圧電共振子の製造方法。

【請求項2】 分離された電極パッド間に、複数のスリット電極を有する請求項1記載の圧電共振子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セラミックフィルターや共振子などに使用される圧電共振子の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図7は従来の圧電共振子が複数接続された圧電共振子群を示した平面図である。圧電共振子群は、圧電共振子が複数設けられたものである。

【0003】つまり圧電基板11の表裏両面には複数の振動閉じ込め電極12と、それから引き出した引き出し電極13と、外部端子（図示せず）と接続するための電極パッド14とを形成しており、それぞれを切断すれば、図8に示す個片の圧電共振子18に分離される。電極パッド14は外部端子と接続するために必要な面積を有するように設計されている。

【0004】また、個々の圧電共振子18において、16は端面からの影響を小さくするために設けた非電極形成部である。この非電極形成部16は、端面からの影響による不要共振応答が共振周波数近傍に発生しないように振動閉じ込め電極12から端面までの距離を十分大きくするために必要なものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の構成では、限界まで小さくした非電極形成部16を確保するために、圧電共振子18個片への切断の精度を上げる必要があり、共振子形成プロセスに異常が発生し、非電極形成部16が限界以下の寸法になったと予想される場合、非電極形成部16が限界以下の圧電共振子18は、選別し取り除く必要がある。しかしながら振動閉じ込め電極12と共振子端面迄の距離の限界寸法は、共振周波数により異なるが、下限値でおよそ50 μ 程度であるため目視により限界寸法を満たしているかどうかを判断することは困難であり、そのために不良品が含まれていると予想される加工ロットは、そのすべてを廃棄しなければならず、歩留まりの低下が発生するという問題点を有していた。

【0006】本発明は、上記従来の問題点を解決するも

ので、小形、高性能の共振子を形成する際、歩留まりの低下が発生することのない圧電共振子の製造方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、大板状の圧電基板の表裏両面に表裏対向する複数対の振動閉じ込め電極を設け、前記各振動閉じ込め電極にはそれぞれ引き出し電極を介して外部端子へ接続するための電極パッドを接続し、前記複数の電極パッドは、それぞれ分離されており、各電極パッドの幅寸法を、振動閉じ込め電極の幅または直径よりも100 μ 以上長くした圧電共振子群の、前記電極パッド間で圧電基板を分断して個片とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の発明は、大板状の圧電基板の表裏両面に表裏対向する複数対の振動閉じ込め電極を設け、前記各振動閉じ込め電極にはそれぞれ引き出し電極を介して外部端子へ接続するための電極パッドを接続し、前記複数の電極パッドは、それぞれ分離されており、各電極パッドの幅寸法を、振動閉じ込め電極の幅または直径よりも100 μ 以上長くした圧電共振子群の、前記電極パッド間で圧電基板を分断して個片とする圧電共振子の製造方法であって、電極パッド間で分断されたものであれば良品とすることができる。

【0009】また本発明の請求項2の発明は分離された電極パッド間に、複数のスリット電極を有する請求項1記載の圧電共振子の製造方法であって、スリット電極の存在により良否判定が行えるものとなる。

【0010】以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は45MHzの共振周波数をもつ圧電共振子の例である。この場合において、振動閉じ込め電極2の直径としては不要共振が発生しない寸法として $a=0.6\text{mm}$ を選択している。また、振動閉じ込め電極2から図2の切断後の圧電共振子8端面迄の距離は不要共振が発生しないためには、非電極形成部6において少なくとも100 μ 必要であることより分離された各電極パッド4幅は、振動閉じ込め電極2の直径 a よりも片側100 μ (=100 μ)、つまり全体として200 μ 長くなっている。図2、図3は図1の大板の圧電基板1より個片の圧電共振子8を切り出した状態を示す。図2は共振子形成プロセスが正常に行われた状態を示しており、電極パッド4両側に端面まで非電極パッド形成部7を有している。つまり、電極パッド4が欠けることなく切断されていれば、不要共振が発生しないために必要な下限値100 μ が確保されていることを、容易に認識することができる。なお非電極パッド形成部7の距離は切断の刃厚、刃ぶれ、等共振子作成プロセスの各工程の公差より決定する。図3は共振子形成プロセスで異常が発生したものを示し、振動閉じ込め電極2、引き出し電極3、電極パッド4いずれも左側にずれており、左側に

は非電極パッド形成部7が存在していないことより、共振子端面迄の距離が不要共振が発生しないために必要な下限値100 μ mが確保されていないことを容易に認識することができる。つまり、目視による選別が可能であり、非電極パッド形成部7の有無の認識により画像認識も容易に行うことができる。図4は、電極パッド4の間に複数のスリット電極5を有した圧電基板を示し、共振子形成プロセスが正常に行われた場合を図5に示し、異常が発生した場合を図6に示している。図6の場合は図3の場合同様、共振子端面迄の距離が、不要共振が発生しないために必要な距離確保されていないことを容易に認識することができる。つまり、この場合は切り出された圧電共振子8の電極パッド4の両側の非電極パッド形成部7に存在するスリット電極5の数より、より簡単に判断することができる。具体的には、正常である図5では電極パッド4の両側のスリット電極5の数はおおよそ1個であり、共振子端面迄の距離が不要共振が発生しないために必要な距離確保されている。図9に必要な距離(45MHzの場合は100 μ m)が確保されている場合のインピーダンス特性を実線Aで、確保されていない場合のインピーダンス特性を破線B、Cで示す。

【0011】

【発明の効果】以上の実施の形態の説明からも明らかなように本発明は、電極パッドを、それぞれ分離し、分離された電極パッド間で個片に分断することにより、良

品、不良品を容易に判断することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における圧電共振子群の平面図

【図2】同圧電共振子群より面常な加工プロセスにより作成された圧電共振子の平面図

【図3】同圧電共振子群より加工プロセスに異常が生じた状態で作成された圧電共振子の平面図

【図4】本発明の他の実施形態における圧電共振子群の平面図

【図5】同圧電共振子群より面常な加工プロセスにより作成された圧電共振子の平面図

【図6】同圧電共振子群より加工プロセスに異常が生じた状態で作成された圧電共振子の平面図

【図7】従来例の圧電共振子群の平面図

【図8】同圧電共振子群より作成された圧電共振子の平面図

【図9】非電極形成部が確保されている場合と、限界以下の場合の共振子の周波数特性を示す図

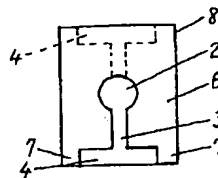
【符号の説明】

- 1 圧電基板
- 2 振動閉じ込め電極
- 3 引き出し電極
- 4 電極パッド
- 8 圧電共振子

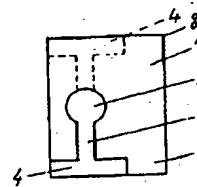
【図1】

- | | |
|------------|-------------|
| 1 圧電基板 | 5 スリット電極 |
| 2 振動閉じ込め電極 | 6 非電極形成部 |
| 3 引き出し電極 | 7 非電極パッド形成部 |
| 4 電極パッド | 8 圧電共振子 |

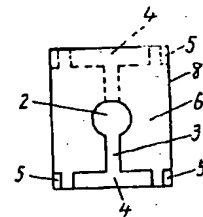
【図2】



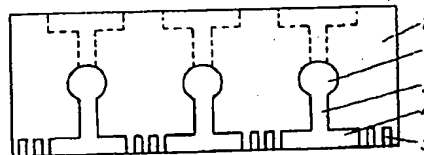
【図3】



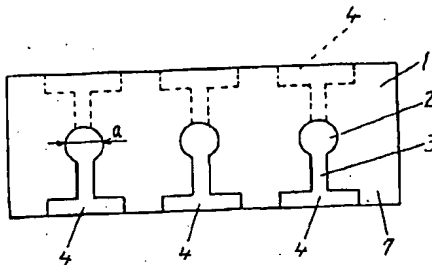
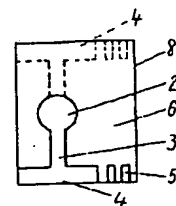
【図5】



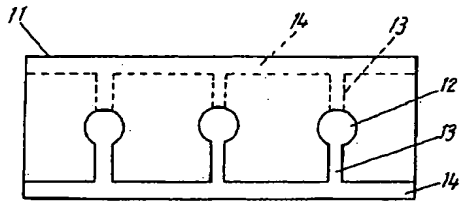
【図4】



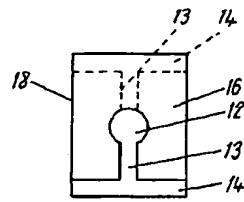
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

